Módulo 01 - A

(Corriente, voltaje, resistencia y componentes varios)

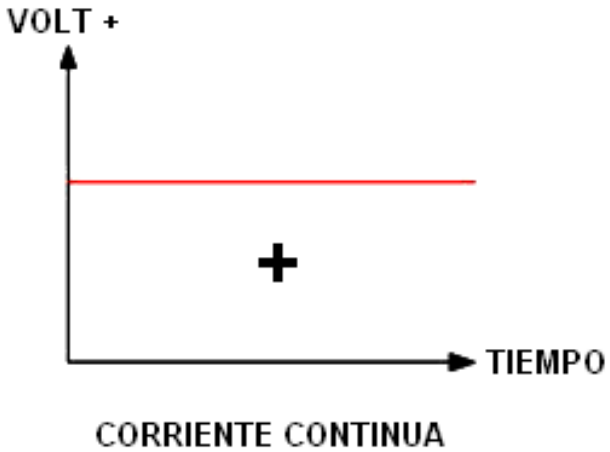
Le doy la bienvenida estimado alumno al primer módulo de este fascinante curso, para ello comenzaré hablando de forma muy amena y sencilla de lo que es el voltaje, la corriente o intensidad y la resistencia eléctrica.

Si usted tiene ya algún concepto previo de estas magnitudes y está pensando en que lo que se viene es lo más difícil y aburrido de cualquier curso de electrónica, le demostraré que está equivocado, despréndase de dichos conceptos formales y aburridos y abra su mente a una explicación sencilla y por demás entendible.

Antes de comenzar a hablar acerca de lo que es físicamente la corriente eléctrica diremos que *existen dos tipos de ella*, la **corriente alterna** o **C.A.** (A.C. en inglés) y la **corriente continua** o **C.C.** (D.C. en inglés).

Diremos que la corriente continua es la que nos entregan por ejemplo ***pilas*** o ***baterías***, y se caracteriza por tener dos polos definidos como **positivo (+)** y **negativo (-)**.

Estos polos no cambiarán nunca en este tipo de corriente y harán circular la misma en un solo sentido (del polo negativo al positivo).



CORRIENTE CONTINUA

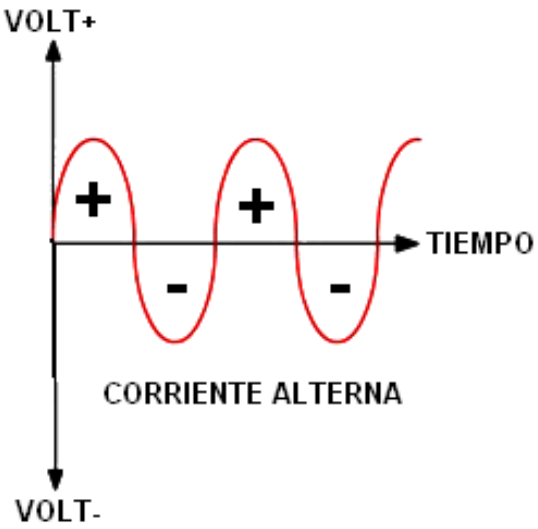
Por ahora recordemos bien esto y pasemos a presentar el otro tipo de corriente también muy conocida por nosotros… la corriente alterna.

Diremos que la corriente alterna es la que nos entrega la ***UTE*** a través del tendido eléctrico hasta nuestro hogar.

Se caracteriza por *cambiar de polaridad muchas veces por segundo*, en nuestro país ese cambio de polaridad se hace ***50 veces por segundo*** (***50 Hertz***) independientemente del voltaje (que en nuestro país es de ***220 Volts***).

A este tipo de corriente deberemos *tratarlo* para convertirlo en corriente continua y poder alimentar cualquier aparato electrónico, a ésta tarea la estudiaremos muy bien cuando construyamos una fuente de alimentación para nuestros proyectos.

Por ahora observe el siguiente gráfico y comprenda las diferencias que tiene comparándolo con el de corriente continua:

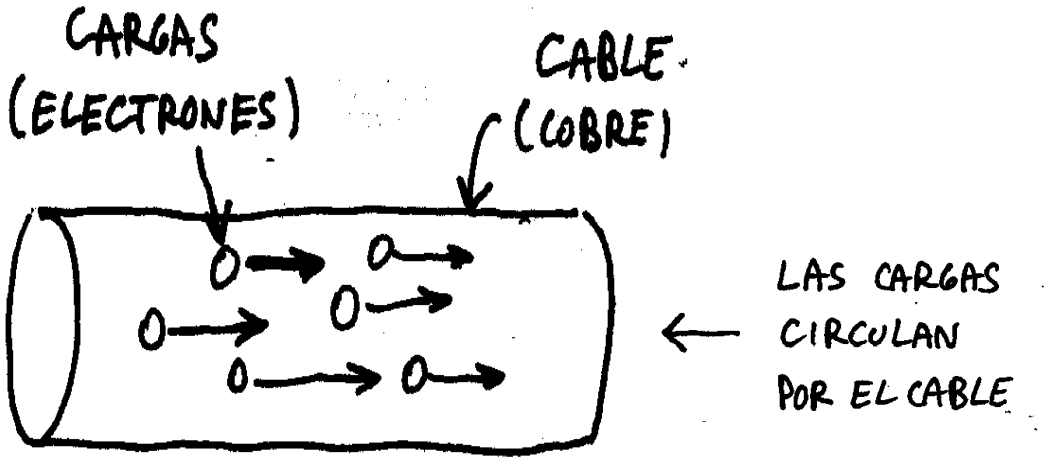


Recuerde estimado alumno que estamos haciendo "***tiritos al arco…***", no pretendo que comprenda en totalidad lo expuesto, eso vendrá con las prácticas y la asimilación de conceptos a lo largo del tiempo, pero dichos conceptos muy básicos que le he planteado serán el primer peldaño de una larga escalera que ya seguiremos subiendo!

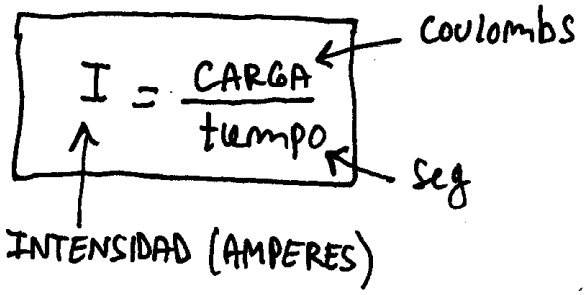
Corriente eléctrica

La ***corriente eléctrica*** es el movimiento de ***cargas*** por un cable. En la realidad, estas ***cargas*** son los ***electrones***. Los metales pueden conducir la corriente.

Cuando uno pone una pila entre las 2 puntas de un cable, la pila obliga a estos ***electrones*** a moverse, entonces podremos decir que la pila provoca la aparición de la corriente eléctrica.



Entonces la ***corriente eléctrica*** seria el ***número de cargas*** que circulan por segundo, hablamos de ***intensidad de corriente eléctrica*** (***I***). La **I** se mide en **Amperes**.



Esta fórmula ***I = Carga / tiempo*** no la vas a usar nunca!. Pero conviene que la conozcas para que entiendas lo que es la ***corriente eléctrica***.

Fijate… Al decir que la corriente eléctrica es el "numero de cargas que circulan en cierto tiempo", indirectamente uno está hablando de una especie de "***caudal***". En vez de hablar de litros por segundo uno habla de "***cargas por segundo***". Es decir, puede entenderse la corriente eléctrica como si fuera un "***caudal de cargas que circulan por un cable***". O sea, una especie de líquido compuesto por cargas. De ahí viene históricamente el asunto de que a la electricidad a veces se la llama "***fluido eléctrico***".

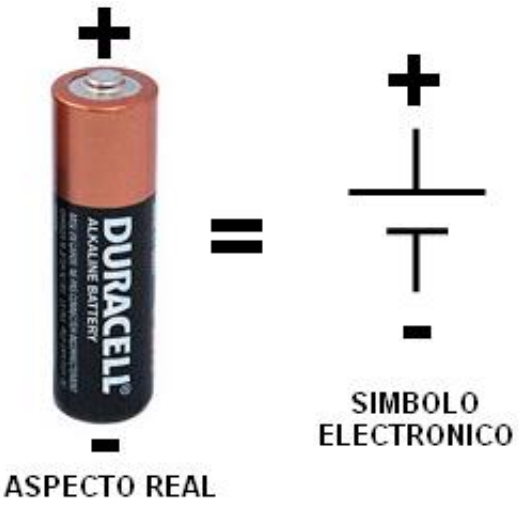
Voltaje

Imaginá una ***pila*** que es lo que vos conocés de la vida diaria. Ya que es un poco complicado explicar cómo químicamente funciona una pila en la realidad, sin hilar fino digamos que una pila es como una fuente de electrones.

Algo así como un tanque lleno de ***cargas***. Cuando uno conecta un cable a la pila las ***cargas*** (electrones) salen del tanque y empiezan a viajar por el cable.

La pila empuja a los electrones y los obliga a circular por el cable. La "fuerza" que hace la pila para mover a las cargas por el cable se llama **fuerza electro motriz** (***f.e.m***). La ***fem*** vendría a ser la fuerza que empuja a los electrones y se medirá en ***volts***.

En electrónica simbolizamos a las pilas de esta manera:



La ***fem*** de la pila tiene otros nombres… Se la llama también **diferencia de potencial**, **tensión** o **voltaje**.

En la práctica se usa más que nada la palabra ***voltaje***. Cuanto más voltaje tiene una pila, más fuerza tiene para empujar a los electrones.

Al voltaje de la pila se lo representa por lo general con la letra **V**, pero tenga mucho cuidado porque a veces también se usa la letra ***E***.

Resistencia eléctrica

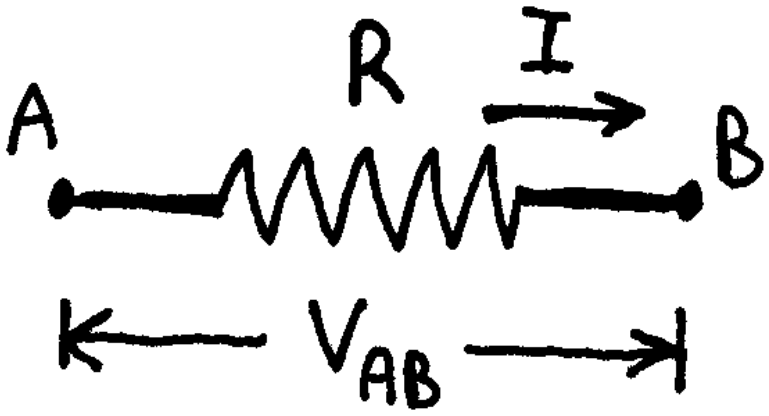
A la ***corriente eléctrica*** le cuesta circular por el cable, se dice que el cable ofrece cierta ***resistencia*** al paso de dicha corriente.

Ésta ***resistencia*** es provocada por el tipo de material del conductor, la sección del mismo y hasta la longitud.

A esta resistencia se la representa con la letra **R** y se mide en ***Ohms***.

A veces para ahorrar tiempo en vez de poner la palabra ***Ohms*** se usa el símbolo " Ω " (Es la letra griega Omega).

El dibujito característico de una resistencia es este:



Mirá un poco el asunto… Por la resistencia circula una corriente que la llamo ***I***.

Esta **I** va en Amperes.

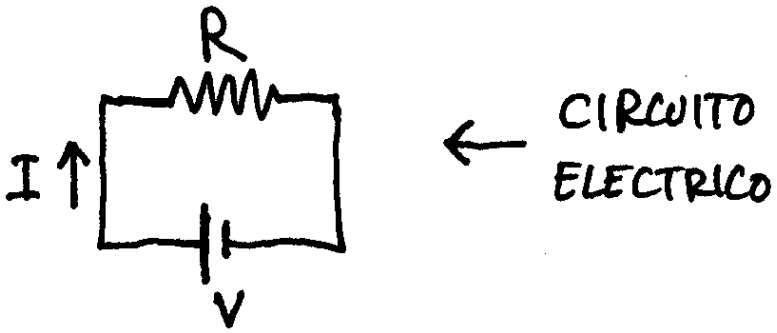
Entre los bordes de la resistencia hay una tensión V_{AB} (puntos A y B).

Esta tensión V_{AB} es lo que se llama **caída de potencial en la resistencia** y también se mide en volts.

El relacionar la ***corriente***, el ***voltaje*** y la ***resistencia*** es quizás la formula que más vayamos a utilizar en nuestra vida técnica, y aunque hay un mundo matemático detrás de todo esto no se asuste… porque aquí le presento la solución, la ley de ***OHM***.

Ley de OHM

Analicemos un circuito eléctrico, dicho circuito está constituido por una ***pila*** y una ***resistencia***. La pila manda ***electrones*** y los electrones circulan por el cable. Estos electrones circulando por el circuito generan una corriente eléctrica ***I***.

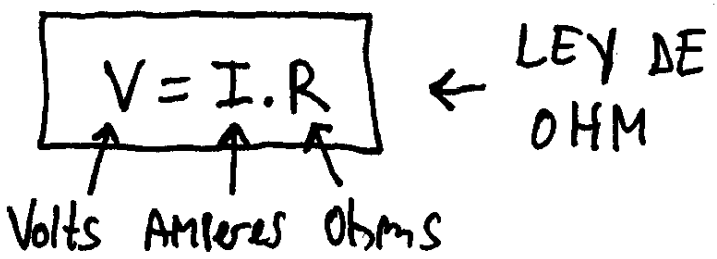


Dicha corriente se simboliza con la letra ***I*** porque el verdadero nombre de la corriente eléctrica es "Intensidad de corriente".

La ***ley de Ohm*** dice que en un circuito eléctrico siempre se cumple que…

$$V = I \times R$$

En la formula ***V = I x R***, **V** es la diferencia de potencial o voltaje, **I** es la corriente que circula por el circuito y **R** es el valor de la resistencia.

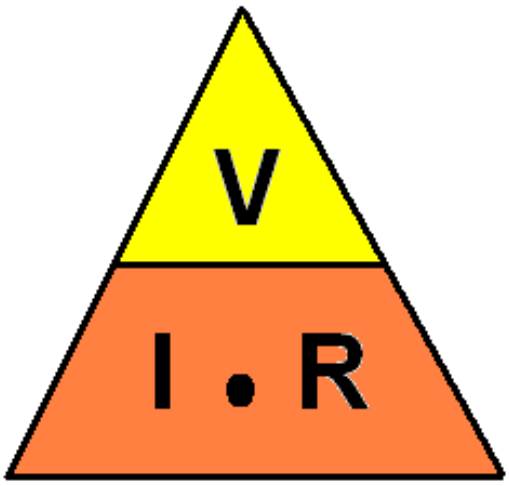


Se puede ver mejor el significado de la formula V = I x R diciendo que la corriente que circula por un circuito es proporcional al voltaje e inversamente proporcional a la resistencia.

A mayor voltaje, mayor corriente va a circular. A mayor resistencia, menor corriente circulará.

Por ahora yo puedo asegurarle que con esto y un poco de práctica dominará esta fórmula que le repito, es la única que le voy a enseñar y es la única que usted utilizará en la vida real.

Para recordarla con mayor facilidad le muestro la siguiente figura… y le recomiendo siempre la tenga a mano y la utilice como un ayuda memoria.



Tapando con un dedo la magnitud que queremos develar nos quedará la ecuación a realizar para despejar la incógnita, muy fácil y práctico!!!

El triángulo de OHM contiene todas las operaciones a ser realizadas para develar la que queremos saber…

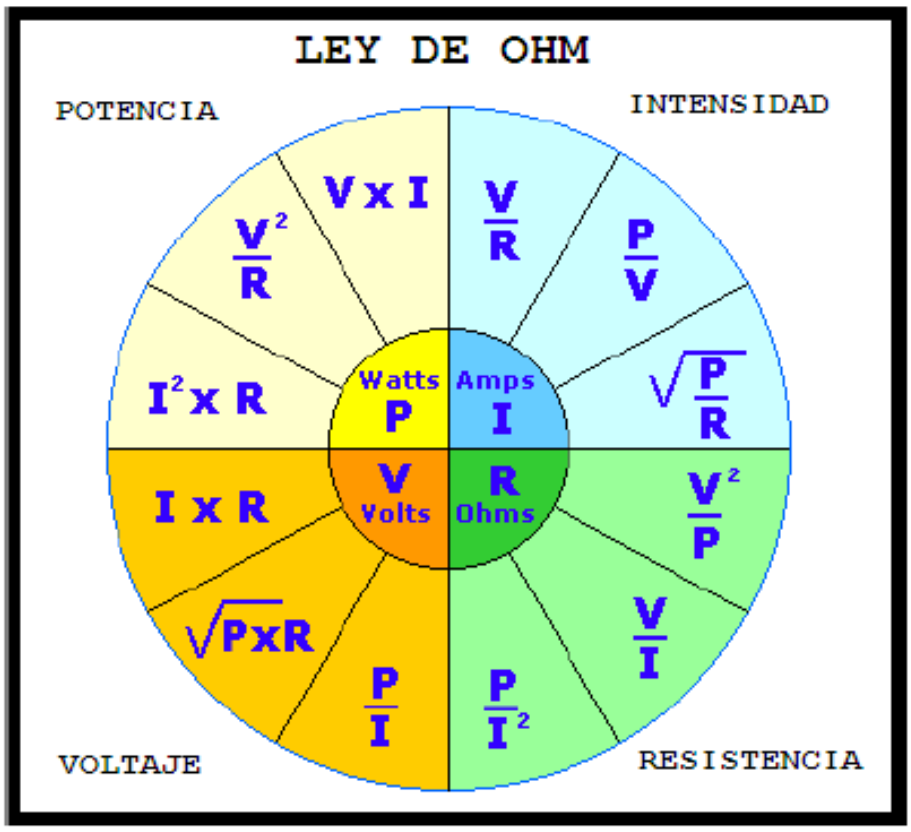
Si quiero averiguar ***voltaje (V)*** de un circuito…. ***I x R***

Si quiero averiguar ***corriente (I)*** de un circuito… ***V / R***

Si quiero averiguar ***resistencia (R)*** de un circuito… ***V / I***

Le dejo además otro esquema que suele ser de mucha ayuda en el taller, éste esquema asocia además de la ley de OHM la de WATT.

Sé que hasta ahora no hemos hablado prácticamente de nada, pero paciencia que ya trabajaremos con ellas, por ahora hágame caso y téngalas siempre a mano.



Conozcamos en las siguientes páginas algunos componentes electrónicos que serán indispensables en nuestras primeras prácticas.

La idea será ir adquiriendo conocimientos en forma ordenada para luego pasar a la práctica, pero no se impaciente… esto no nos llevará mucho tiempo, solo le pido un poco de paciencia.

Resistencias

Es quizás el componente más común y reconocible de electrónica, no obstante es imprescindible saber leer su valor para no cometer errores que dependiendo de su tenor pueden llevar a la destrucción del resto de los componentes asociados.

En la siguiente figura vemos algunos de los tipos de resistencias más comunes, no son los únicos pero serán sin duda los que más a menudo encontraremos.

Recubrimiento de carbón

Recubrimiento de metal

Recubrimiento de óxido de metal

SMD

De alambre/espiras

Quizás reconozcamos varias imágenes de la figura anterior, el tema es que sepamos leer su valor correctamente.

En primera instancia aclaremos que la unidad en que mediremos la resistencia se llama Ohm y se representa con el símbolo de omega **Ω**

Se puede interpretar correctamente que cero ohmios **(0Ω)** es un corto circuito, y desde ahí al infinito se extenderán los valores que podrá tener nuestra resistencia, esto nos lleva a tener que utilizar múltiplos del valor referido cuando éste adquiera valores elevados, por ejemplo:

Cuando el valor sea mayor a mil ohmios **(1000 Ω)** se podrá representar como **1KΩ** o simplemente **1K**.

Lo mismo sucede cuando hablamos de diez mil ohmios **(10000 Ω)** o sea **10KΩ**

Lo mismo sucede cuando hablamos de cien mil ohmios **(100000 Ω)** o sea **100KΩ**

Lo mismo cuando hablamos de un millón de ohmios **(1000000 Ω)** o sea **1MΩ**

Con todos los valores intermedios o con fracción debemos aplicar el mismo concepto, es decir que si la resistencia mide mil quinientos ohmios **(1500 Ω)** la forma de representarla será **1K5**.

Lo mismo sucede cuando hablamos de quince mil ohmios **(15000 Ω)** o sea **15KΩ**.

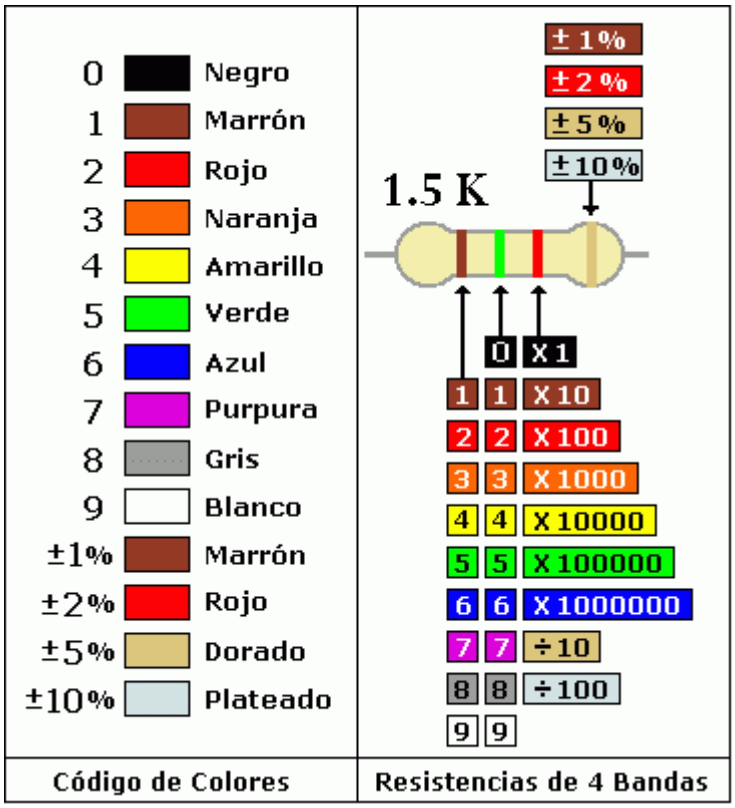
Lo mismo sucede cuando hablamos de ciento cincuenta mil ohmios **(150000 Ω)** o sea **150KΩ**.

Lo mismo cuando hablamos de un millón quinientos mil ohmios **(1500000 Ω)** o sea **1M5**.

Pero claro, esto sería muy sencillo si el valor estuviese impreso directamente en la resistencia, esto por lo general no será así ya que no habría lugar para tantos números en el cuerpo de las resistencias que cada vez tienden a ser más pequeñas.

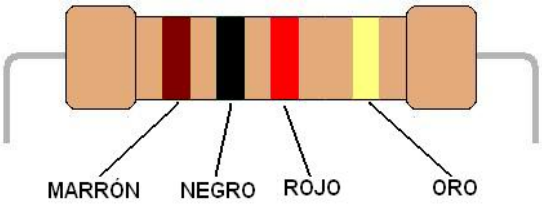
Código de colores para Resistencias

Hay un método estandarizado de colores que como veremos es muy importante, ya que no solo se limita a las resistencias, sino que como veremos también se aplicará a condensadores, cableados, bobinas y borneras.



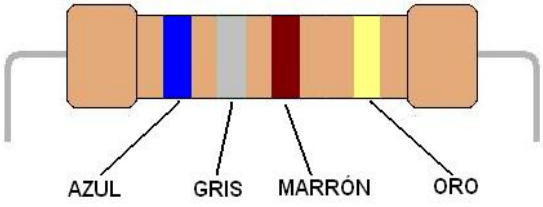
Sin entrar en demasiados detalles por ahora para no marear diremos que las resistencias más comunes a encontrar y utilizar serán las de tres y cuatro bandas o colores, aclaramos igualmente que se podrán encontrar de cinco y hasta seis bandas de colores, esto se deberá a valores muy precisos y con indicación de coeficiente de temperatura, es decir saber cuánto afectará la temperatura al valor de la resistencia.

Pero bien, volvamos al código de cuatro bandas, en él tendremos como se aprecia en la figura superior directamente el valor en ohmios y la tolerancia de la resistencia, éste último valor de tolerancia expresa en porcentaje la precisión con que dicha resistencia ha sido fabricada. Veamos algunos ejemplos:



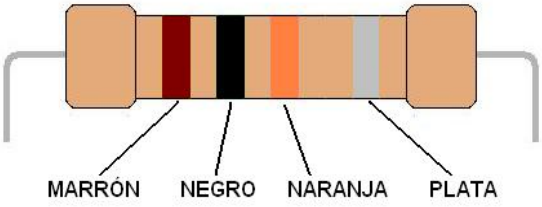
1500 OHM = 1K5 = 1,5K

TOLERANCIA = 5%



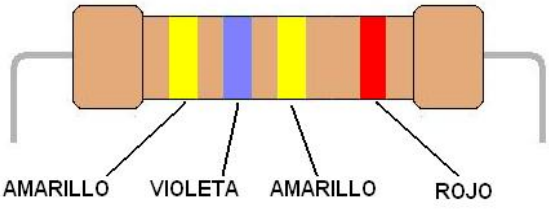
680 OHM

TOLERANCIA = 5%



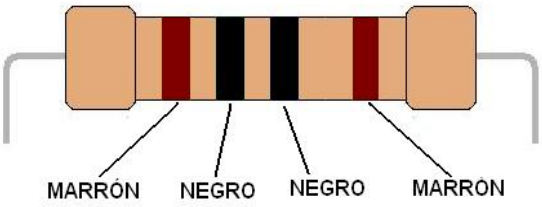
10000 OHM = 10K

TOLERANCIA = 10%



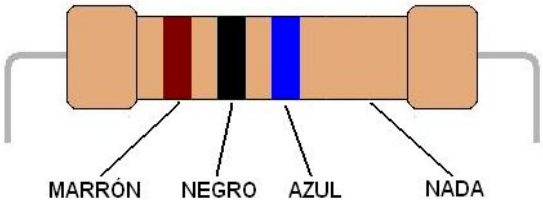
470000 OHM = 470K

TOLERANCIA = 2%



10 OHM

TOLERANCIA = 1%



10000000 OHM = 10M

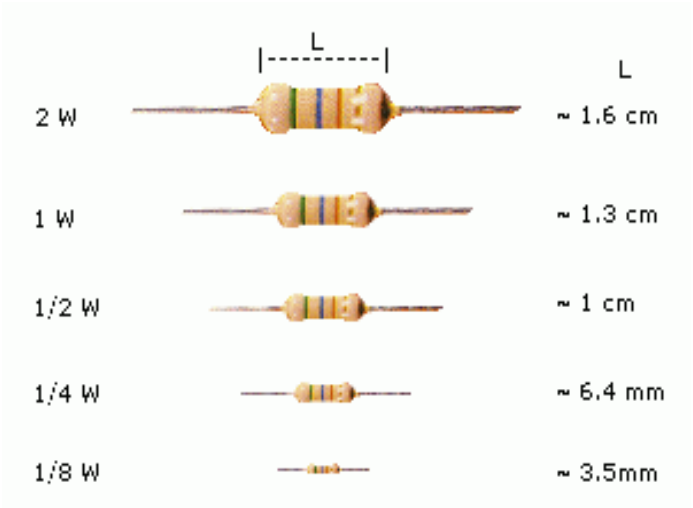
TOLERANCIA = 10%

Creo que no será difícil que rápidamente interprete cuál es la mecánica a seguir, tenga en cuenta que la práctica y la memorización del código de colores serán esenciales para poder leer fluidamente estos valores, mientras tanto apóyese en la figura de la tabla anterior y posterior confirmación del valor con el tester.

Hay un último factor que no vendrá expresado en ninguna parte, y que solamente algunas resistencias darán a conocer, estamos hablando de la potencia de disipación o ***Wattaje***, esto se refiere a la potencia que la misma podrá manejar sin deteriorarse, aquí no habrá tablas ni formulas.

La experiencia será factor decisivo para calificarla y conseguir su reemplazo, el tamaño es la muestra más importante, es quien nos dará una pista casi inequívoca del valor de potencia aproximado.

Veamos a continuación algunos ejemplos…



Y como todo en este mundo no es tan fácil y hablando de electrónica nunca terminaremos de actualizarnos, es mejor hablar ahora de un nuevo tipo de tecnología que está cambiando todo a pasos agigantados, hablamos de la técnica y tecnología de ***SMD*** o en español ***Montaje Superficial***.

Cabe remarcar que ésta tecnología se aplica a todo, resistencias, condensadores, y todo tipo de componente electrónico, esto tiene como principal característica la miniaturización de los circuitos y la automatización al momento de ensamblarlos, aunque de más está decir que a nosotros nos complicará la vida a la hora de encarar su reparación.

Veamos cómo se verán las resistencias en este nuevo mundo, la forma de interpretar el nuevo código que traen y su aspecto físico.

Número	Exponente
0	1
1	10
2	100
3	1000
4	10000
5	100000
6	1000000
7	10000000
8	100000000
9	1000000000

Figura 1

Figura 2

Habrá que irse adaptando a este nuevo tipo de tecnología y a su miniaturización ya que han invadido prácticamente todos los diseños electrónicos modernos, nosotros en principio no las utilizaremos pero de seguro las encontraremos y tendremos que trabajar con ellas.

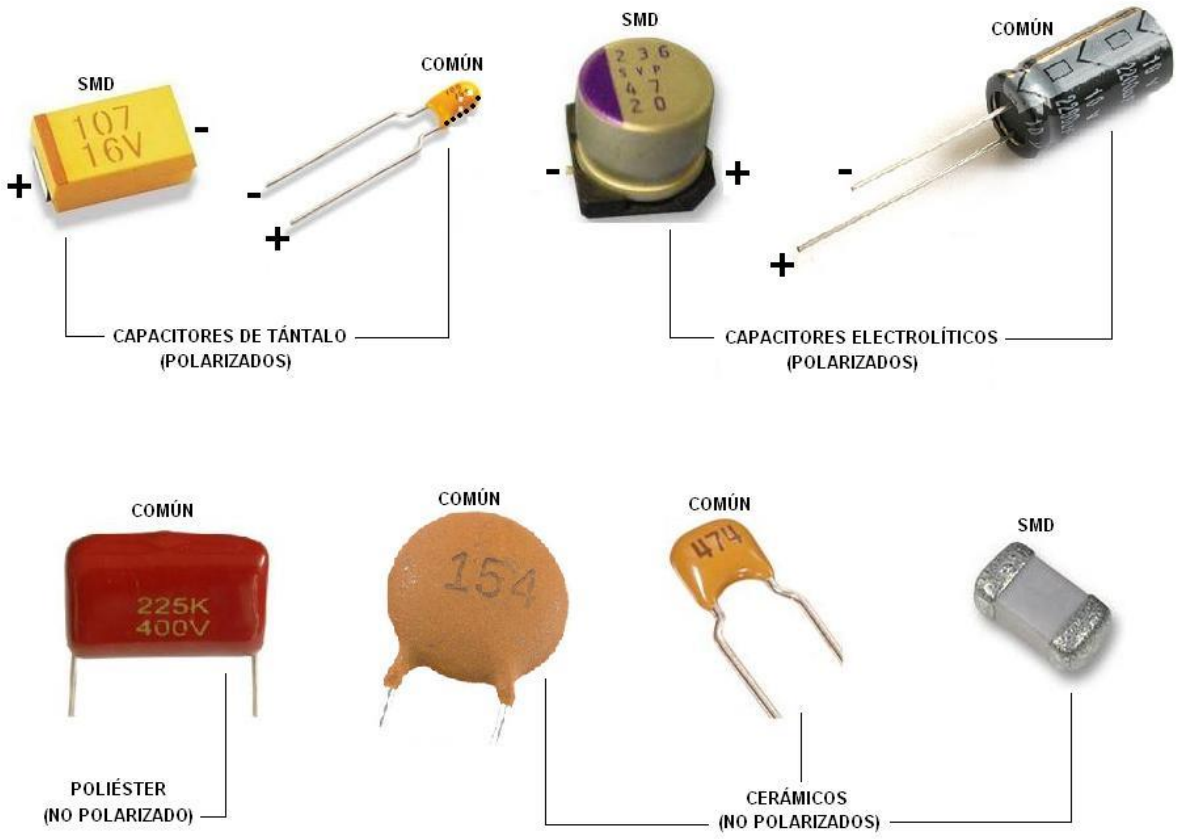
Aunque daremos por finalizado el tema resistencias ni hablar que nos ha faltado hablar de las ***LDR*** o resistencias sensibles a la luz, los ***Termistores*** o resistencias sensibles a la temperatura en sus dos tipos NTC y PTC y los ***Potenciómetros*** o resistencias variables.

Estos componentes tan importantes en cualquier automatización se irán encarando a medida que nuestro avance del curso los haga necesarios, por ahora con las resistencias fijas ya tenemos como para comenzar…

Capacitores

Otro componente básico de la electrónica convencional son los ***capacitores*** o ***condensadores***, ellos serán los encargados de filtrar ruidos, estabilizar voltajes y separar señales en distintos procesos.

Aquí lo más importante será conocer su aspecto físico para no confundirlos y prestar especial atención a su ***polaridad*** en caso de tenerla además de su ***voltaje de trabajo***, habrá de varios tipos y a continuación veremos los más comunes.



Cada uno está construido de distintos tipos de materiales para adaptarse a la función a cumplir, el material también influye en la capacidad siendo los de menor valor los cerámicos y los de mayor capacidad los electrolíticos.

Quizás sean más difíciles de detallar que las propias resistencias, pero nuevamente diré sin ánimo de complicar en demasía el comienzo del curso que ya se irán viendo más detalles acerca de los mismos… por ahora trataré en la siguiente página de detallar algunas características especiales para poder tener una visión general de éste componente.

La unidad básica de capacidad será el ***Faradio*** simbolizado con la letra ***F***, pero ésta unidad así tal cual es demasiado grande, y aunque existen condensadores de uno o más Faradios no son los que encontraremos generalmente en electrónica.

Para facilitarnos las cosas (o para empeorarlas) se utilizarán capacidades muchísimo menores a un Faradio, y su forma de notación será la siguiente.

Para capacidades de una millonésima parte de Faradio se utilizará el prefijo ***µF*** o ***microfaradio*** (10^{-6}).

Para capacidades de una diez mil millonésima parte de Faradio se utilizará el prefijo ***nF*** o ***nanofaradio*** (10^{-9}).

Y para capacidades de una diez billonésima parte de Faradio se utilizará el prefijo ***pF*** o ***picofaradio*** (10^{-12}).

Esto al comienzo suele ser mucho más complicado que las resistencias ya que pese a ser simples conversiones éstas tienen muchos ceros y sumado a que los condensadores a veces no vienen marcados como quisiéramos, serán los valores que más nos costará leer con certeza al comienzo.

Pero bien... comencemos a hacer algunas conclusiones, los condensadores más pequeños en cuanto a su capacidad serán los que vengan expresados en ***picofaradios*** o ***pF***, los seguirán los marcados como ***nanofaradios*** o ***nF***, y por último los de mayor capacidad serán los ***microfaradios*** o ***µF***, siempre y cuando no nos encontremos por ahí algún condensador muy especial del orden de algún Faradio, normalmente utilizados como “batería de back up” en algunos circuitos.

Siempre al hablar de grandes o pequeños hago la salvedad de referirme a su capacidad, ya que físicamente esto no tiene porqué tener relación, por ejemplo un condensador de algunos ***picofaradios*** perfectamente puede ser más grande que uno de algunos ***microfaradios***, esto en principio no tendría que tener sentido ya que a mayor capacidad debería ser mayor el encapsulado… y en parte es verdad, pero se nos olvida un detalle muy importante y es el del voltaje de trabajo.

Un ejemplo como el expresado arriba podría fácilmente darse si el condensador de algunos ***picofaradios*** tuviese un voltaje de aislación de mil volts, y el de algunos ***microfaradios*** solamente de unas decenas de voltios.

Repito, solo la práctica le dará la confianza para sentirse cómodo con estos componentes, mientras tanto trate de ir entendiendo y no se quede con ninguna duda.

Veamos algunas figuras más que nos ayudarán a ir entendiendo.

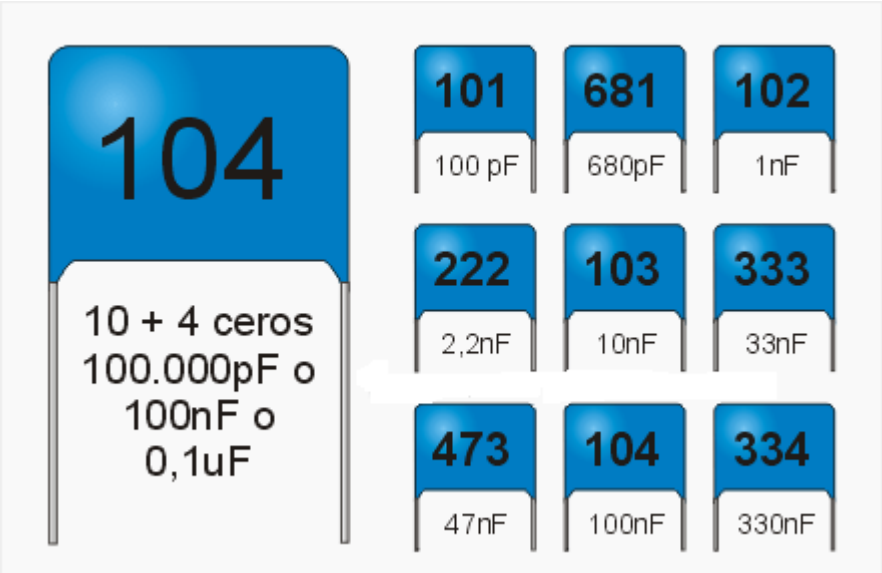
Cuando la capacidad de un condensador esté expresada en cualquiera de las posibles notaciones se podrá hacer la conversión de una manera rápida y sencilla mediante la siguiente tabla.

CONVERSION DE UNIDADES		
Para convertir	**en**	**Multiplique por**
picofarad	nanofarad	0.001
picofarad	microfarad	0.000.001
nanofarad	microfarad	0.001
microfarad	nanofarad	1.000
nanofarad	picofarad	1.000
microfarad	picofarad	1.000.000

El tema es practicar y hacer conversiones para familiarizarse con ellas, pero como siempre digo, en la vida no todo será tan fácil y aquí con los condensadores pasará algo similar a lo que pasó con las resistencias ***SMD***.

Esto quiere decir que encontraremos muchos condensadores con un número de tres cifras (código Japonés) en donde las dos primeras serán significativas y la tercera será la cantidad de ceros, el valor obtenido siempre estará expresado en ***picofaradios (pF)***.

Veamos algunos ejemplos:



A no tener miedo !!!

Me voy a atrever a decir algo con respecto a los condensadores que se basa en la práctica de muchos años trabajando con ellos y reparando toda clase de aparatos repletos de ellos, lo primero será… ¿con qué instrumento mido o pruebo un condensador?

Bien, el instrumento para tal fin se llama ***Capacímetro***, muchos tester en la actualidad tienen incluido uno pero nunca son los más económicos y si así fuese éste sería de muy mala calidad y poco confiable.

En la práctica sólo deberemos chequear que el condensador no marque continuidad entre sus patillas, esto lo haremos con el tester en la escala de Ohmios como para medir una resistencia, obvio que no será la mejor de las formas pero es la más rápida y la que nos sacará rápidamente de una duda… si hay algo de resistencia el condensador podría tener fugas, y si nos diera baja resistencia esto querrá decir que está en corto.

Ahora usted me preguntará… eso es para saber si no está en corto, pero ¿cómo sabré si está fuera de valor?, a lo cual responderé que es muy raro que un condensador del tipo cerámico o de poliéster esté fuera de valor a no ser que esté recalentado, sea de alto voltaje o presente indicaciones físicas de algo extraño, pero aún así, si yo dudo de un condensador ***LO CAMBIO y listo !!!.***

No es muy fiable andarlos midiendo ya que ellos podrían fallar ante determinados voltajes, frecuencias etc., etc. Así que podrían mentirle fácilmente al capacímetro y pasarlos como buenos cuando son realmente la causa de la falla.

Recuerde que ante la duda un capacitor deberá ser cambiado !!!. Ni hablar que los que más problemas nos darán serán los ***Electrolíticos*** y los de ***Tántalo***, estos con el paso del tiempo, temperaturas altas, inversión de voltajes y vejez causarán irremediablemente problemas por lo que su substitución es lo más recomendable.

Lo más importante ante la substitución de un capacitor será en primer lugar su voltaje de trabajo, nunca substituya uno de ***X*** voltaje por otro menor valor, siempre conviene en caso de no haber de igual voltaje uno mayor… no importando cuanto mayor.

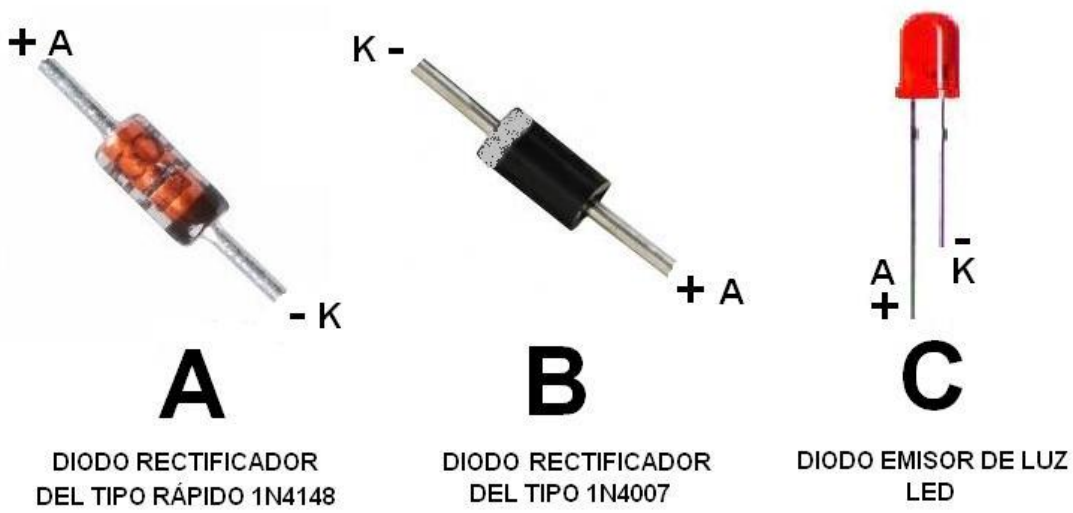
Con respecto a la capacidad el reemplazo deberá ser igual, ni más chico ni más grande, ***IGUAL !!!***, para arriesgarnos a variar la capacidad de un condensador por no encontrar otro de igual valor se deberá hacer sabiendo qué función cumple y conociendo los efectos de ese cambio, para decirlo de otra forma, los resultados dependerán de su función en el circuito que estemos reparando.

Hay mucho más por hablar acerca de los condensadores y su comportamiento pero insisto en que ya iremos conociendo más a medida que avance el curso, como dije con las resistencias por ahora con esto bastará para ir empezando.

Semiconductores

Es difícil tratar el tema con liviandad ya que es muy amplio y entre éste tipo de componentes encontraremos a los ***diodos***, ***transistores*** y ***reguladores de voltaje*** entre otros muchos, pero bien, trataré de explicarlos rápidamente en el orden que han quedado presentados ya que son los que en principio vamos a manejar.

DIODOS:



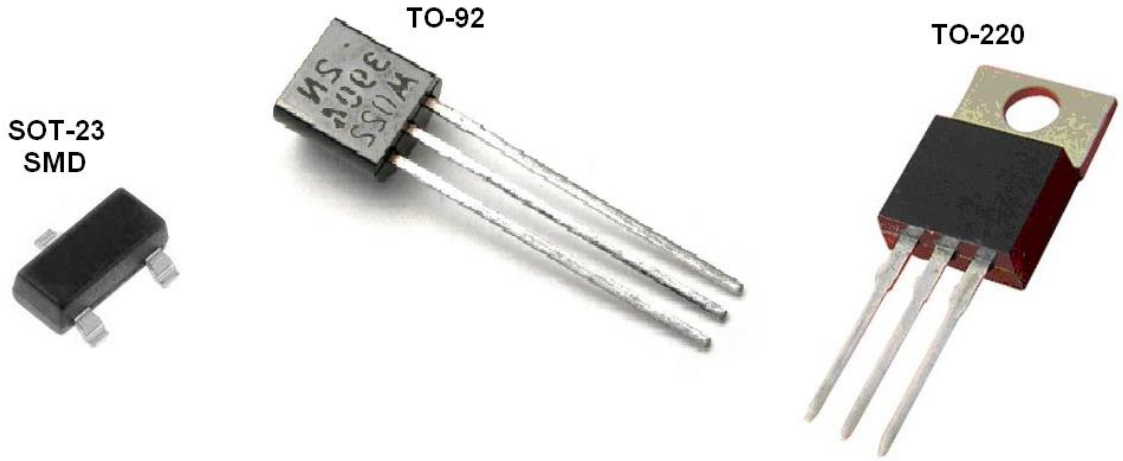
Su misión será la de rectificar voltajes dejándolos fluir sólo en un sentido, cuando un diodo sea polarizado en sentido directo ofrecerá baja resistencia, de ser polarizado inversamente no dejará pasar corriente presentando altísima resistencia, en clase discutiremos algunos ejemplos en caso de necesitarse.

Hay muchos más tipos y con distintas funciones, pero éstos tres serán los que en principio utilizaremos, el diodo ***A*** o del tipo rápido indicado para trabajos a alta frecuencia pero de poca potencia, el diodo tipo ***B*** indicado para baja frecuencia pero buena potencia y por último un tipo especial de diodo que tiene por misión emitir luz cuando es polarizado directamente, el ***C*** o diodo LED.

TRANSISTORES:

Simplemente diré… ***Qué tema !!!***, imposible de tratar de forma rápida, pues abordarlo de forma correcta sería un tema que podría llevarnos varios meses, pero como siempre digo, en fin, trataré de darle una idea concreta de qué son y para qué sirven y por ahora no se preocupe de nada más, ***a medida que avancemos en el curso también le explicaré como medirlos y saber su estado, también me refiero a los diodos y reguladores, simplemente por ahora le pediré tiempo, atención y paciencia.***

Comencemos por ver los ***encapsulados*** o “formatos” de transistores más comunes con que trabajaremos.



Vayamos despacio, estos son los envases de los transistores, no estoy hablando de ningún tipo en particular, hay decenas más de encapsulados pero como ya he dicho estos tres serán de lo más común en nuestros proyectos.

El transistor sirve para múltiples propósitos, uno de ellos y muy conocido es como amplificador de corriente para poder manejar cargas “pesadas” a partir de señales muy débiles.

Esto facilitará bastante las cosas ya que lo que tendremos que saber acerca de los transistores será una décima parte, así que veamos a uno de nuestros mejores aliados en acción.

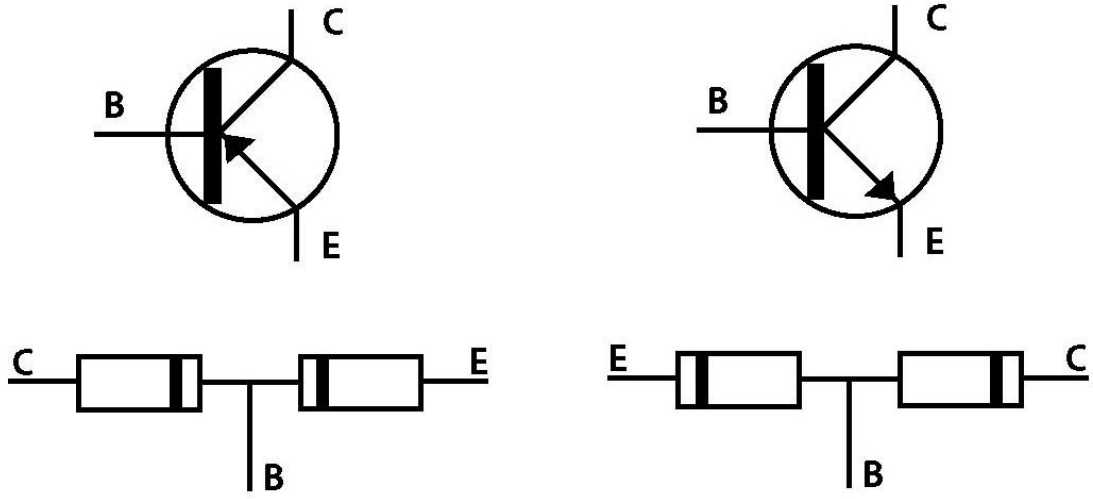
Un transistor ***bipolar*** común tendrá tres patitas, ellas serán ***Base***, ***Colector*** y ***Emisor***.

Los habrá de dos tipos dentro de la familia bipolar, ellos serán los ***PNP*** y los ***NPN***

La diferencia entre unos y otros es que los transistores tipo ***NPN*** se excitarán con voltajes positivos en su Base, mientras que los transistores del tipo **PNP** lo harán con voltajes negativos en la misma.

Veamos al ***transistor como una llave*** que se cierra o se abre en su circuito ***Colector-Emisor***, siendo este efecto dominado a través del voltaje aplicado a su ***Base***.

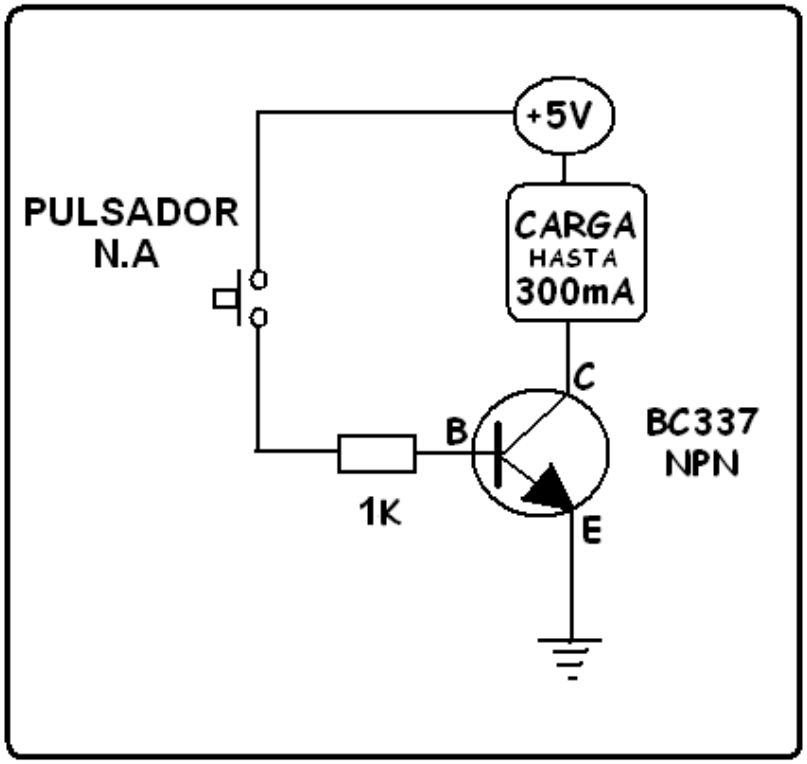
Mire en la siguiente figura los dos tipos de transistores más comunes con que trabajaremos siempre hablando dentro de la ***familia bipolar***, además familiarícese con su diagrama esquemático y debajo de ellos hay una recreación de la estructura de un transistor formada por simples diodos, aclaro que esto es sólo a efectos didácticos y para su comprensión al momento de medirlos con un tester, ya que un transistor en realidad ***NO*** son dos diodos interconectados.



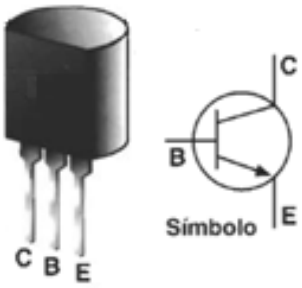
Transistor PNP **Transistor NPN**

Como entiendo que un ejemplo valdrá más que mil palabras realizaré un pequeño circuito en donde creo quedará bien en claro la función que realiza el transistor, como conectarlo y para que está ahí.

Dicho esquema será el más utilizado en el curso y le ruego se tome el tiempo para analizarlo, ya que lo verá en infinidad de veces en donde se deba comandar pequeños motores de corriente continua, lamparitas, relés, solenoides y un sinfín de elementos a controlar.



El transistor ***BC337 es un NPN*** de los más utilizados capaz de entregar hasta ***300mA*** con ***40 volts*** de alimentación, el formato en que es más común verlo presentado es el ***TO92***.



En este ejemplo hemos utilizado el transistor ***BC337*** que es ***NPN***, esto querrá decir que con voltaje positivo excitaremos su base y por tanto el circuito conectado entre ***Emisor – Colector*** se cerrará y encenderá la carga que dadas las características de éste transistor podrán ser de ***0,3 Amperes*** y hasta ***40 Volts***.

Si se deseara controlar cargas de mayor voltaje o amperaje solo se deberá suplantar al transistor por otro que sí pueda manejar los nuevos requerimientos de consumo.

Vamos a hacer como con todos los componentes que hemos visto, con lo explicado acerca de transistores obvio que no haremos cátedra pero bastará para comenzar a defendernos, como dije nosotros lo veremos mayoritariamente en la

configuración de la página anterior así que trate de comprender su funcionamiento y no se quede con dudas. Todo lo relacionado a la medida de los mismos lo veremos cuando trabajemos con ellos, por ahora no se preocupe y trate de seguir avanzando.

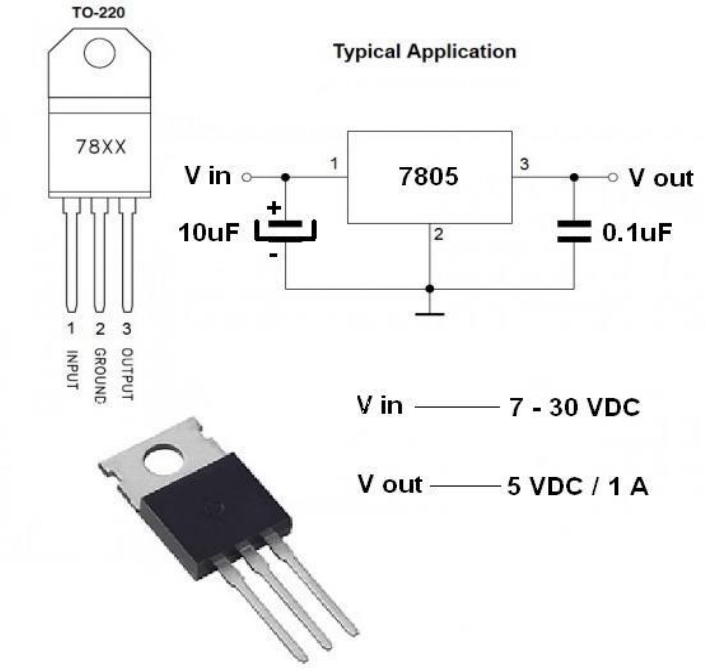
Reguladores de Voltaje

Para terminar en principio con la parte inicial de semiconductores veremos un componente que es esencial para el desarrollo de proyectos, hablamos de los reguladores de tensión o voltaje.

En general la electrónica convencional siempre es exigente con la alimentación de los circuitos y componentes de una plaqueta, de no ser así nos exponemos a problemas de funcionamiento.

Para evitar los mismos es sumamente aconsejable utilizar siempre que nos sea posible unos reguladores de voltaje archiconocidos en electrónica, como lo es el circuito integrado regulador de voltaje ***7805***.

El ***7805*** es un integrado regulador que podrá ser alimentado desde 7 hasta los 30 volts entregándonos a su salida ***5 volts / 1 ampere al 5% de precisión***, lo cual asegura una fuente de alimentación sumamente estable.



Como se puede ver en la imagen anterior la utilización de este tipo de regulador es muy sencilla, facilitándonos de esta manera la construcción de una fuente de alimentación apropiada para aparatos que requieran éste voltaje de alimentación.

Más adelante veremos cómo incluirla en un circuito de fuente completo con transformador y puente de diodos, así como a toda su familia de reguladores que será siempre muy útil.

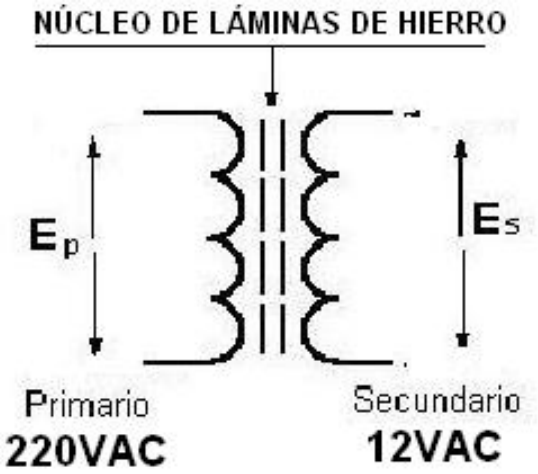
Transformadores

Cuando hablamos de alimentar nuestro proyecto siempre terminaremos ante dos opciones, alimentarlo a baterías o pilas, o hacerlo desde la red de ***220VAC*** de UTE.

Cuando la opción es ésta última lo más apropiado será utilizar un transformador que cumplirá dos funciones, la primera será bajar los 220 volts a un voltaje manejable por nuestro circuito, y la segunda pero no menos importante será la de aislarnos de la peligrosa referencia de "tierra" que tiene la energía de los tomacorrientes, capaz de electrocutarnos solamente tocando un polo de la red y estar haciendo tierra ya sea tocando el suelo o alguna pared.

Un transformador clásico cumplirá ambos requisitos dándonos a su salida un voltaje siempre de alterna pero sin referencia de tierra, por lo cual será mucho más seguro e inofensivo a la hora de desarrollar aplicaciones o proyectos.

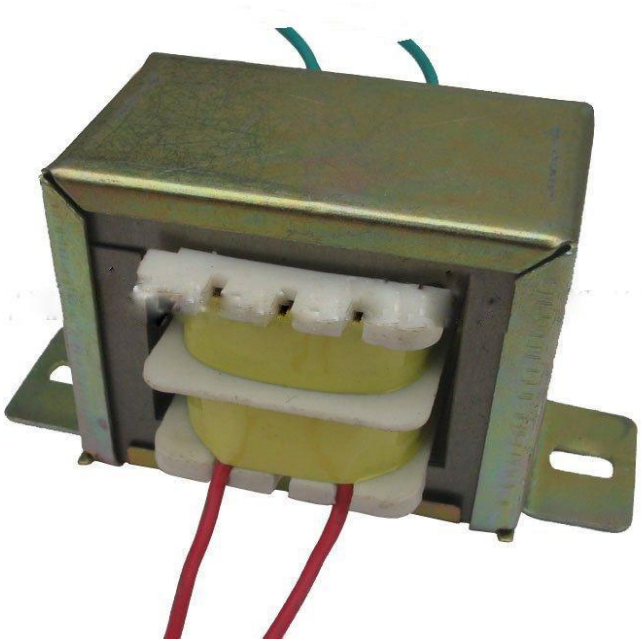
Veamos el símbolo esquemático del transformador reductor clásico:



Dependiendo de la frecuencia a la que vaya a trabajar dicho transformador podrá tener su núcleo constituido de otros materiales como por ejemplo ***Ferrite*** o ***aire*** inclusive. Cuando hablamos de transformadores clásicos alimentados desde la línea de 220VAC su núcleo siempre será de láminas de Hierro y o zinc, ya que la frecuencia a la que trabajarán es muy baja ***(50 Hertz)***.

El voltaje que nos entregará estará relacionado a la cantidad de espiras entre el primario y secundario, y la intensidad del secundario la darán múltiples factores como son el grosor del bobinado primario, a su vez del mismo secundario y las dimensiones del núcleo magnético de dicho transformador.

Todos estos cálculos en principio complicados de fabricación de un transformador no deberán asustarnos, ya que nosotros no construiremos ninguno. Simplemente nos limitaremos a comprar de vez en cuando alguno indicando que voltaje queremos a su salida y el amperaje necesario para nuestras necesidades.



No se confíe en pensar que los cables rojos serán el primario e irán conectados a 220V, y los azules o cual fuese el color serán la salida.

Siempre se deberá utilizar el tester para medir su resistencia y así estar seguro o al menos casi seguro ya que a veces y dependiendo de la potencia del transformador esto no será tan fácil de chequear.

En éste tipo de transformador reductor el bobinado primario por lo general tendrá mucha mayor resistencia que el secundario, dicho de otra manera, el primario podría marcar alrededor de ***1000 ohmios***, y el secundario alrededor de ***10 ohmios***, la diferencia es abismal y nos indica cuál de ambos bobinados irá conectado a 220V (el primario o dicho de otro modo el que mide 1000 ohmios)

Con experiencia y mucha práctica irá reconociéndolos a golpe de ojo, deduciendo potencias, voltajes aproximados y sus diferentes cableados, como siempre digo… paciencia y práctica serán las claves.